



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

# Offenlegungsschrift

DE 197 51 330 A1

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**A 23 P 1/10**  
A 23 G 3/30  
B 30 B 11/16

DE 197 51 330 A 1

(21) Aktenzeichen: 197 51 330.1  
(22) Anmeldetag: 19. 11. 97  
(43) Offenlegungstag: 20. 5. 99

(71) Anmelder:  
Hosokawa Bepex GmbH, 74211 Leingarten, DE  
(74) Vertreter:  
WUESTHOFF & WUESTHOFF Patent- und  
Rechtsanwälte, 81541 München

(72) Erfinder:  
Altvater, Frank, 74074 Heilbronn, DE; Pretorius,  
Carsten, Dr.-Ing., 75050 Gemmingen, DE; Stahl,  
Hermann, Dipl.-Ing. (FH), 74348 Lauffen, DE  
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:  
DE 25 04 392 B2  
DE 195 39 359 A1  
DE-GM 18 40 864  
DE 37 90 314 T1  
OBERPRILLER, Jakob: Kaltzerkleinern von schwer  
mahlbaren Stoffen. In: LINDE - Berichte aus  
Technik und Wissenschaft, 38/1996, S.14-18;  
PIETSCH, Wolfgang: Agglomerieren problemlos.  
In: MM-Industriejournal, Würzburg, 78, 1972,  
S.2036-2040;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

- (54) Formgebungsverfahren für bei Raumtemperatur knetbare, insbesondere zähelastische, klebrige Massen  
(57) Ein Formgebungsverfahren für bei Raumtemperatur knetbare, insbesondere auch zähelastische und/oder klebrige Massen weist folgende Schritte auf: eine zu verarbeitende Masse wird bereitgestellt und - falls die Bereitstellung nicht schon in Pulverform erfolgt - auf zumindest deren Versprödungstemperatur abgekühlt und sodann im abgekühlten Zustand pulverisiert. Die pulverförmige, kühle Masse kann sofort in die gewünschte Form verpreßt werden. Ein Aufschmelzen, Informgießen und Abkühlen der zu verarbeitenden Masse ist nicht notwendig.

DE 197 51 330 A 1

1  
Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Formgebungsverfahren für bei Raumtemperatur knetbare, insbesondere auch zähelastische und/oder klebrige Massen.

Massen dieser Art finden beispielsweise in der Nahrungsmittelindustrie Verwendung. Aus diesen Massen werden eßbare Produkte hergestellt, die eine bestimmte Form haben sollen. Hierzu ist es notwendig, die genannte Masse einem Formgebungsprozeß zu unterziehen oder, anders ausgedrückt, sie zu konfektionieren. Beispielsweise wird hierzu die Masse durch Erhitzen zum Schmelzen gebracht, woraufhin der geschmolzenen Masse gegebenenfalls weitere Zutaten beigemischt werden. Durch Verröhren bzw. Kneten entsteht unter Abkühlung eine homogene Mischung von teigartiger Konsistenz. Dieser "Teig" kann dann in die gewünschte Form gebracht werden, woraufhin die Masse langsam weiter abkühlt und dabei aushärtet. Nach dem Erstarren kann das jetzt in der gewünschten Form vorliegende Produkt entnommen und falls gewünscht weiteren Behandlungsschritten, beispielsweise einer Beschichtung, unterzogen werden.

Known Formgebungsverfahren dieser Art sind relativ energieaufwendig, da die zu verarbeitende Masse zunächst erwärmt oder sogar aufgeschmolzen und anschließend wieder abgekühlt werden muß. Hinzu kommt, daß ein solches Formgebungsverfahren aufgrund des Erhitzens und Abkühlens lange dauert. Des Weiteren ist aufgrund des Abkühlprozesses relativ viel Platz erforderlich, wenn größere Stückzahlen hergestellt werden sollen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Formgebungs- bzw. Konfektierungsverfahren bereitzustellen, dem die oben genannten Nachteile nicht mehr anhaften.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß mit einem Formgebungsverfahren gelöst, bei dem die zu verarbeitende, bei Raumtemperatur knetbare Masse, die insbesondere auch zähelastisch und/oder klebrig sein kann, nach ihrer Bereitstellung zumindest soweit abgekühlt wird, daß ihre Versprödungstemperatur unterschritten wird. Die abgekühlte Masse wird dann pulverisiert. Hierzu können alle bekannten und geeigneten Zerkleinerungstechniken verwendet werden, beispielsweise Zerhacken, Zerschlagen, Mahlen, usw. Entscheidend ist lediglich, daß die Masse soweit zerkleinert wird, daß sie nach dem Zerkleinerungsvorgang in Pulverform vorliegt. Damit die Pulverform beibehalten wird, ist darauf zu achten, daß während des Zerkleinerungsvorgangs kein zu großer Wärmeeintrag in die Masse erfolgt. Gegebenenfalls muß der Zerkleinerungsapparat gekühlt werden.

Die so pulverisierte Masse oder auch eine bereits pulverförmig bereitgestellte Masse kann dann im noch kühlen Zustand sofort in die gewünschte Form gepreßt werden. Die beim Preßvorgang auftretende Temperaturerhöhung wird so gewählt, daß die einzelnen Pulverteilchen sich gut miteinander verbinden ohne daß die Temperatur dabei jedoch soweit ansteigt, daß der entstandene Formling weich wird, was seine Entnahme erschweren würde. Angestrebt wird, daß der Formling nach dem Preßvorgang eine Temperatur etwas unterhalb der Raumtemperatur aufweist. Gegebenenfalls muß hierzu das Preßwerkzeug etwas gekühlt werden.

Das erfindungsgemäße Formgebungsverfahren hat ersichtlich eine Reihe von Vorteilen: Ein energieintensives Aufschmelzen der zu verarbeitenden Masse und ihr anschließendes Abkühlen ist nicht erforderlich. Erfindungsgemäß wird die zu verarbeitende Masse lediglich einmal heruntergekühlten. Am Ende des erfindungsgemäßen Verfahrens ist das gewünschte Produkt sofort weiterverarbeitbar und muß nicht längere Zeit abkühlen. Das erfindungsgemäße

Verfahren kann mit einer kleinen, kompakten Maschinen-Einheit kontinuierlich betrieben werden, so daß bei geringem Platzbedarf ein hoher Materialdurchsatz ermöglicht ist.

Beim erfindungsgemäßen Verfahren kann die zu verarbeitende Masse als Granulat bereitgestellt werden. Andere Konfektionierungsformen sind jedoch ebenfalls möglich.

Das Pulverisieren der zu verarbeitenden Masse erfolgt bevorzugt durch Kaltmahlen bei einer Temperatur im Bereich von 0°C bis -35°C.

10 Häufig besteht die zu verarbeitende Masse nicht nur aus einer Substanz, sondern es handelt sich um eine Substanzmischung aus einer Grundmasse und einem oder mehreren Hilfs- oder Zusatzstoffen. Diese Hilfsstoffe können der bereitgestellten, zu verarbeitenden Masse bereits zugesetzt sein. Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird jedoch erst der pulverisierten (Grund) Masse mindestens ein Hilfsstoff zugemischt. Erfindungsgemäß liegt jeder Hilfsstoff ebenfalls pulverförmig vor, so daß durch den Mischvorgang eine homogene 15 Pulvermischung aus sehr feinen Partikeln entsteht. Bevorzugt entspricht die Partikelgröße des oder der Hilfsstoffe ungefähr der Partikelgröße der pulverisierten Masse. Mit feinen Partikeln sind hier Kornfraktionen gemeint, deren mittlerer Partikeldurchmesser etwa 5 µm bis 35 µm beträgt. Dies entspricht etwa der Feinheit von Puderzucker.

Mindestens einer der zugemischten Hilfsstoffe wirkt bevorzugt einer Agglomeratbildung in der Mischung aus pulverisiertem Masse und Hilfsstoffen entgegen. Der zugesetzte Hilfsstoff kann so ausgewählt sein, daß er neben seiner agglomeratverhindernden Wirkung weitere Wirkungen hat, er kann beispielsweise den Geschmack des gewünschten Produkts in positiver Weise beeinflussen. Es hat sich beim erfindungsgemäßen Verfahren als günstig herausgestellt, wenn der Anteil der insgesamt zugesetzten Hilfsstoffe mehr als 10 Gew.-% der gesamten zu verarbeitenden Masse beträgt. Unterhalb eines Anteils von 10 Gew.-% an Hilfsstoffen ist die agglomeratverhindernde Wirkung häufig nicht ausreichend.

Die eigentliche Formgebung kann beim erfindungsgemäßen Verfahren mit allgemein bekannten Formwerkzeugen erfolgen, beispielsweise also mit Platten, Stempeln usw. Der Druck beim Verpressen liegt dabei bevorzugt im Bereich von 3 bis 100 kN pro Zentimeter Preßwerkzeugsbreite. Der relativ breite Bereich der Preßkraft ergibt sich aus den stark unterschiedlichen Eigenschaften der zu verarbeitenden Massen. Insbesondere ist der aufzuwendende Preßdruck abhängig von der Viskosität der zu verarbeitenden Masse bei Preßbedingungen.

Bevorzugt werden im erfindungsgemäßen Verfahren als Formgebungswerkzeuge Walzen eingesetzt. Vorteilhaft werden zwei gegensinnig rotierende Walzen verwendet, die formgebend profiliert sind. Eine solche Anordnung wird auch als Kompaktor bezeichnet. Die beiden Walzen sind nebeneinander angeordnet und über dem Walzenspalt befindet sich ein Trichter, in dem eine oder mehrere rotierende Schnecken die pulverisierte Mischung aus Grundmasse und Hilfsstoffen in den Einzugsbereich der Walzen transportiert. Zwischen den beiden Walzen wird die Pulvermischung in die formgebende Profilierung der Walzenoberfläche gepreßt und fällt entsprechend geformt in Gestalt von Formlingen unten aus dem Walzenspalt heraus. Ein unter dem Walzenspalt angeordnetes Förderband transportiert die fertigen Formlinge ab.

Abgewandelte Ausführungsformen der soeben beschriebenen Maschine sind ebenfalls zur Formgebung im erfindungsgemäßen Verfahren geeignet. So können die beiden Walzen beispielsweise übereinander angeordnet sein und die Zuführung der zu verarbeitenden Masse zum Walzen-

3

spalt kann auch anders erfolgen, es weiteren müssen keine zwei Walzen vorhanden sein, es reicht beispielsweise eine einzige auf einer Platte abrollende Walze zur Formgebung aus. Auch können mehr als zwei Walzen eingesetzt werden. Die formgebende Profilierung der Walzenflächen bzw. der Walzenfläche und der Gegenfläche kann unterschiedlich sein. Mit besonderem Vorteil ist jedoch die Oberfläche jedes im erfundungsgemäßen Verfahren eingesetzten Formwerkzeuges glatt und insbesondere poliert ausgeführt, um eine einwandfreie und vor allem zerstörungsfreie Entnahme der gebildeten Formlinge aus der formgebenden Profilierung zu gewährleisten.

Als ein Beispiel für eine zu verarbeitende Masse sei hier Kaugummigrundmasse, sogenannte Gum Base, genannt. Als Hilfsstoff kommt in diesem Fall Zucker, insbesondere Puderzucker, oder ein Zuckeresatzstoff in Betracht. Eine Mischung aus Kaugummigrundmasse und Puderzucker wurde mittels des erfundungsgemäßen Verfahrens unter Einsatz eines Kompaktors zu kissenförmigen Kaugummistücken brikettiert. Es ergaben sich gut geformte Kaugummibriketts mit glatter Oberfläche. Vorteilhaft sind die Stege der formgebenden Walzen zwischen den einzelnen Briketts möglichst dünn, um das Abbrechen der Briketts aus dem Kompaktor verlassenden Brikettband zu verbessern und um nahezu unsichtbare Abbruchkanten zu ergeben.

Das erfundungsgemäße Verfahren ist nicht auf die Anwendung in der Nahrungsmittelindustrie beschränkt. Es eignet sich vielmehr für alle Massen, die die genannten Eigenschaften haben und die in eine bestimmte Form gebracht bzw. konfektioniert werden sollen.

5

15

25

30

#### Patentansprüche

1. Formgebungsverfahren für bei Raumtemperatur knetbare, insbesondere auch zähelastische und/oder klebrige Massen, mit den Schritten:

- Bereitstellen einer zu verarbeitenden Masse,
- Abkühlen der Masse auf zumindest deren Versprödungstemperatur,
- Pulverisieren der Masse im abgekühlten Zustand, und
- Verpressen der pulverisierten Masse in die gewünschte Form.

2. Formgebungsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zu verarbeitende Masse als Granulat bereitgestellt wird.

3. Formgebungsverfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Masse auf eine Temperatur im Bereich von 0°C bis -35°C abgekühlt wird.

4. Formgebungsverfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Pulverisieren der Masse durch Kalmahlen erfolgt.

5. Formgebungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in die pulverisierte Masse mindestens ein pulverförmiger Helfsstoff homogen eingemischt wird.

6. Formgebungsverfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Partikelgröße des oder der Hilfsstoffe ungefähr der Partikelgröße der pulverisierten Masse entspricht.

7. Formgebungsverfahren nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Menge an zugesetzten Hilfsstoffen mehr als 10 Gew.-% der gesamten zu verarbeitenden Masse beträgt.

8. Formgebungsverfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Hilfsstoff oder einer der Hilfsstoffe einer Agglomeratbildung entgegenwirkt.

60

65

4

9. Formgebungsverfahren nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß als Hilfsstoff Zucker oder ein Zuckeresatzstoff eingesetzt wird.

10. Formgebungsverfahren für bei Raumtemperatur knetbare, insbesondere auch zähelastische und/oder klebrige Massen, mit den Schritten:

- Bereitstellen einer zu verarbeitenden Masse in kühlem, pulverförmigem Zustand,
- Verpressen der pulverisierten Masse in die gewünschte Form derart, daß die Temperatur des gebildeten Formlings durch die infolge des Verpressens auftretende Temperaturerhöhung unterhalb der Raumtemperatur liegt.

11. Formgebungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Masse während des Verpressens in die gewünschte Form gekühlt wird.

12. Formgebungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verpressen durch eine oder mehrere rotierende Walzen erfolgt, von denen zumindest eine formgebend profiliert ist.

13. Formgebungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Preßwerkzeug eine glatte, insbesondere polierte Oberfläche aufweist.

14. Formgebungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Verpressen ein Brikettieren ist.

15. Formgebungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck beim Verpressen im Bereich von 3 bis 100 kN pro Zentimeter Preßwerkzeugsbreite beträgt.

16. Formgebungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zu verarbeitende Masse im wesentlichen eine Kaugummigrundmasse ist.

**- Leerseite -**